

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-095054

(43)Date of publication of application : 08.04.1997

(51)Int.Cl.

B41M 5/26  
B41M 5/24  
B42D 15/10  
G06K 7/12  
G06K 19/06  
G11B 7/24

(21)Application number : 07-255936

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

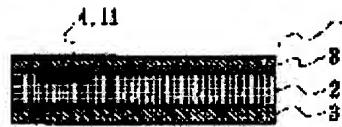
(22)Date of filing : 03.10.1995

(72)Inventor : MATSUDAIRA OSAHISA

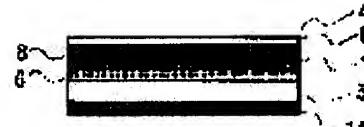
## (54) INFORMATION RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect an unfair practice by providing a thermal recording layer consisting of a specific layer laminated on a substrate, on one of the surfaces of a core sheet, laminating a transparent oversheet on the thermal recording layer, and removing the part of the laminated specific layer a heat generated by an infrared beam emitted through the transparent oversheet to record information.



**SOLUTION:** An information recording medium 1 is composed of a thermal recording layer 4 as an information display part provided between a core sheet and a transparent oversheet allowing permeation of lights in a visible ray region, a near-infrared region and an infrared region and least absorbing these lights. In addition, this thermal recording layer 4 is welded by thermal fusion to the core sheet 2 and the oversheet 3, then the entire laminate is formed into a sheet, and is punched out in the shape of a card. The thermal recording layer 4 consists of a colored layer 6, a vapor deposition anchor layer 7, a metal thin film layer with a thickness of 500-1200nm and an infrared absorptive layer 9 without light absorption in the visible ray region. If an infrared ray or a near infrared ray is emitted to the information recording medium 1, a metal thin film layer 9 to be



absorbed into the infrared ray absorptive layer 9 of the thermal recording layer 4 is balled up without thermally affecting the oversheet 3, and an image is formed on the foundation colored layer 6.

**\* NOTICES \***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1]On a substrate, a coloring layer, a vacuum evaporation anchor layer, a metallic thin film layer of 500-1200 nm of thickness, A heat-sensitive recording layer which laminates an infrared absorption layer which does not have absorption in a visible region is established in one side or both sides of a core sheet, An information recording medium, wherein it laminates transparent overcoating sheets on said core sheet and said infrared absorption layer records information by partial removal of a metallic thin film layer from generation of heat by absorption of a near infrared or infrared light irradiated via said transparent overcoating sheets.

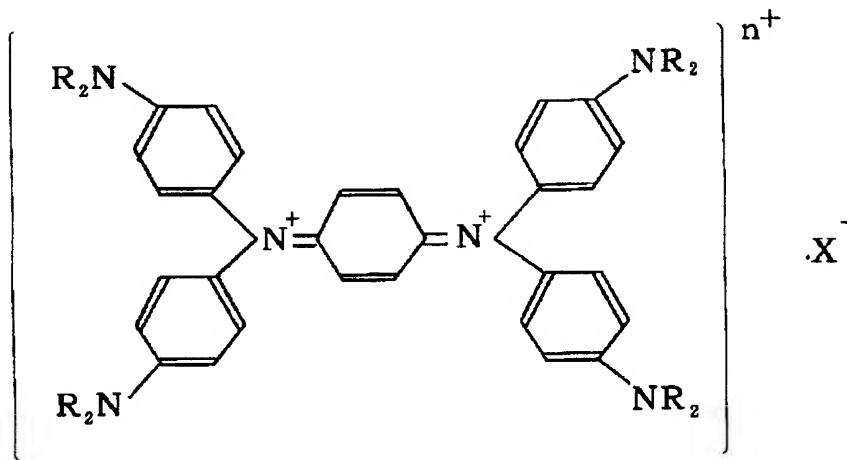
[Claim 2]The information recording medium according to claim 1 providing a thermal glue line in a rear face of said substrate.

[Claim 3]The information recording medium according to claim 1 which laminates a multilayer interference thin film layer in said coloring layer, and is characterized by things.

[Claim 4]The information recording medium according to claim 1, wherein said metallic thin film layer is tin, indium, bismuth, or its alloy.

[Claim 5]The information recording medium according to claim 1 which said infrared absorption layer contains an infrared light absorption color which consists of following general formulas (1), and is characterized by things.

[Formula 1]



但し、式中、nは1又は2の自然数、Rは水素又は炭素数1～12のアルキル基、  
 X<sup>-</sup>は、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{CCl}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{CF}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_4^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ にいずれか、又はこれらの混合物を示す

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention about the information recording medium in which the information storage by absorption and generation of heat of a near infrared or infrared light is possible in detail, The heat-sensitive recording layer which used generation of heat by light-and-heat conversion for information storage is established in the inside of a medium, and the individual information after medium manufacture is related with the information recording medium which enables the postscript of visual information by non-contact means, such as a laser beam.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] As a means to record visible information on the information recording medium which uses the present vinyl chloride resin, polyethylene ten terephthalate (PET) resin, paper, etc. as a substrate, There are various methods, such as a hot printing method by the inkjet method, the sublimation transfer ribbon, or a thermofusion transfer ribbon and an electrophotographying system by an electro photography toner, and according to these, arbitrary visible information or a picture is formed in an information recording medium surface. It is suitable when recording different individual information for especially every information recording medium. In order to rub and to protect them from external factors, such as osmosis of \*\*, friction, artificial exfoliation, water, medicine, etc., and ultraviolet rays, several micrometers overlay (transparent enveloping layer) is given to the upper surface of the visible information formed by these methods, or a picture. It is possible for a lamination and resin coating of a plastic sheet etc. to be used for this overlay, and to raise the endurance of a picture by these.

[0003] However, after an information recording medium serves as completion products, overlay becomes an obstacle of record when newly adding information. When adding information and

a picture at any time or arbitrarily especially to an information recording medium, it is substantially impossible to form overlay on a recording surface for every postscript of information. These overlay could exfoliate with the file etc. and there was a possibility that rewriting, a postscript, etc. of unjust information might be performed, to the information storage side which exfoliated.

[0004]Although the sign panel which supports the sign which is furthermore a verifying means of owners, such as a credit card, an ATM card, and an ID card, was also handwriting, there was fear of alteration and an alteration of elimination of a recording surface or a substitute [ stick ] of a sign panel, and it was vulnerable to the malfeasance.

[0005]In addition, although double-sided lamination enclosure of the information recording medium is carried out with a transparent plastic film and there is also the method of covering an information recording medium thoroughly, In order to pass through an enclosure process after information storage, in processing an information recording medium in large quantities, it has the fault of being unsuitable for the information recording medium of a use which adds a postscript as described above with the problem which becomes complicated.

The transparent plastic film laminated especially was exfoliated, there was fear of alteration and an alteration, and it was vulnerable to the malfeasance.

[0006]Although there are some which information records on the inside of a medium like an optical disc or an optical card as one of them although there are other optical recording methods, since record is performed in pit units, such as 1micrometerphi and 3micrometerphi, viewing cannot be used for visible information record made into a subject. Although an information recording medium is irradiated with a laser beam and record of the information by the heat of a laser beam is indicated by the core sheet via the transparent cover sheet laminated by the core sheet, controlling the position of a laser beam, and an output to JP,55-146795,A, According to that the laser beam of high energy is required, and control of the laser beam of high energy, the cover sheet laminated by the heat to produce has a becoming [ it is necessary to perform the changing problem, control of a position and an output, etc. precisely, and / a recorder / expensive ] problem etc.

[0007]The light-and-heat conversion layer which absorbs energy light, such as a heat-sensitive recording layer and a laser beam, and generates heat as what solves the above-mentioned problem is laminated, There is an information recording medium which laminates overcoating sheets in those outermost layers of a pan, and \*\*\*\*\* which records indirect information by making the heat to produce into the heat source of a heat-sensitive recording layer by absorption and generation of heat of the laser beam of a light-and-heat conversion layer is known. Since it can record via overcoating sheets when recording information on a heat-sensitive recording layer directly from the exterior according to this, The remains of a scan of a

thermal head remain in the overcoating sheets located in the outermost layer when malfeasances, such as alteration, an alteration, etc. using heating printing recording devices, such as a thermal head, are performed to the heat-sensitive recording layer in an information recording medium. From the fact of the malfeasance being clarified and a heat-sensitive recording layer being in an inside. since physical damage to modification etc. will be done to an information recording medium when it is necessary to enlarge heat load given from the outside and heat load is large, in order to record on a heat-sensitive recording layer, it has the effect that deterrence or its fact can be substantially known for a malfeasance easily -- it is.

[0008]The beam power per unit area can be raised by narrowing down a beam diameter. Since the beam power per unit area becomes low by extending a beam diameter and record becomes difficult, in order to record the character and picture information which can be viewed to the information recording medium by a beam, The beam diameter with which it irradiates needs to record a character and a picture with the line width phi of 100-150 micrometers by 60-100 micrometerphi.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above-mentioned composition, if a character and a picture are 1micrometerphi-3micrometerphi, If it narrows down and irradiates with the laser beam with which it irradiates, even if it will raise the irradiation portions of a laser beam to the melting point and coloring temperature of the thermal recording material which consists of a metal thin film etc., Do not produce a rise in heat until surface overcoating sheets change, but when a character and a picture are recorded with the line width phi of 100-150 micrometers, Since the thickness of overcoating sheets is almost comparable as 100 micrometers and line width, bulging may arise on the sheet of that overcoating sheets change with the heat produced from a laser beam, and the portion located in the upper layer of a thermal recording part by the gas simultaneously emitted from a thermal recording material.

[0010]Then, without starting the modification of the overcoating-sheets surface and bulging by the exposure of a laser beam, this invention can record information on the inside of an information recording medium, and by lamination of the multilayer interference thin film layer to the coloring layer top of an information recording medium. With the angle which a character, a picture, etc. which were recorded look at, a color change (color shift) is carried out, it is visible, and the character and picture recorded further aim at providing an information recording medium with a difficult duplicate by the color copier or a color printer.

[0011]

[Means for Solving the Problem]This invention made that the above-mentioned purpose should be attained the invention according to claim 1, On a substrate, a coloring layer, a vacuum evaporation anchor layer, a metallic thin film layer of 500-1200 nm of thickness, A heat-sensitive recording layer which laminates an infrared absorption layer which does not have

absorption in a visible region is established in one side or both sides of a core sheet, Laminating [ and ] transparent overcoating sheets on a core sheet, an infrared absorption layer is an information recording medium recording information by partial removal of a metallic thin film layer from generation of heat by absorption of a near infrared or infrared light irradiated via transparent overcoating sheets.

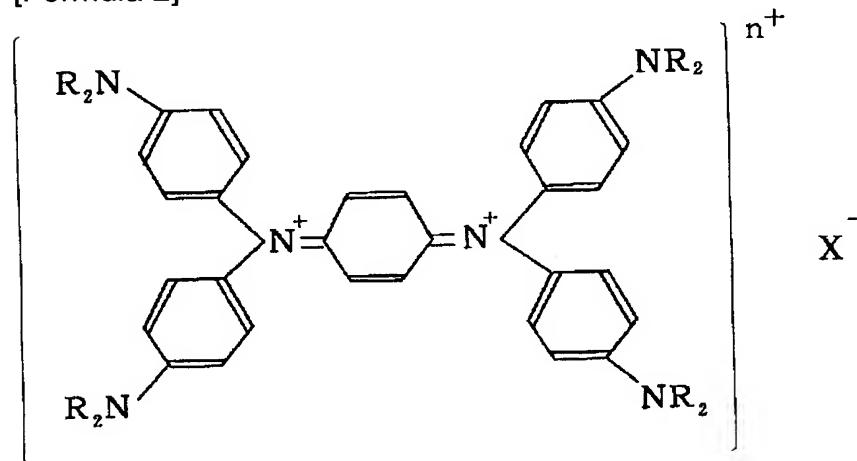
[0012]The invention according to claim 2 provided a thermal glue line in a rear face of a substrate in an information recording medium of claim 1.

[0013]The invention according to claim 3 laminates a multilayer interference thin film in a coloring layer in an information recording medium of claim 1.

[0014]The invention according to claim 4 is characterized by a metallic thin film layer being tin, indium, bismuth, or its alloy in an information recording medium of claim 1.

[0015]The invention according to claim 5 contains an infrared light absorption color which an infrared absorption layer becomes from a following general formula (1) in an information recording medium of claim 1. [0016]

[Formula 2]



但し、式中、nは1又は2の自然数、Rは水素又は炭素数1～12のアルキル基、  
 Xは、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{CCl}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{CF}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ にいずれか、又はこれらの混合物を示す

[0017]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, this invention is explained in detail using a drawing.

[0018]Drawing 1 is a top view of the information recording medium of this invention, drawing 2 is a sectional view of the information recording medium in the X-X line of drawing 1, drawing 3 is a sectional view of the heat-sensitive recording layer in drawing 2, and drawing 4 is a sectional view of the heat-sensitive recording layer of other examples of drawing 2.

[0019]The information recording medium 1 of this invention shown in drawing 1 and drawing 2,

On the core sheet 2, the information display sections 20 which consist of the heat-sensitive recording layer 4 which comprises the coloring layer 6, the vacuum evaporation anchor layer 7, the 500-1200-nm metallic thin film layer 8, and the infrared absorption layer 9 that does not have absorption in a visible region are formed on the substrate 5. The overcoating sheets 3 with little absorption which penetrate the light of transparency, i.e., a visible region, and a near infrared region, and an infrared region as a transparent enveloping layer are laminated by the upper surface. After the core sheet 2 and the overcoating sheets 3 form the heat-sensitive recording layer 4 and sheet-izing them by thermal melting arrival, they are pierced to card shape, and the information recording medium 1 is formed.

[0020]Characteristic data, pertinent information, etc. on the information recording medium 1 are recorded as the picture 21 on these information display sections 20 by the information recording medium 1 by the exposure of the laser beam of a near infrared region and an infrared region from that exterior. The heat-sensitive recording layer 4 which constitutes the information display sections 20 is formed between the core sheet 2 and the overcoating sheets 3, as shown in drawing 1. The size of the heat-sensitive recording layer 4 can be made arbitrary, and is determined suitably if needed.

[0021]Furthermore, the composition of the heat-sensitive recording layer 4 is explained in detail based on the sectional view of drawing 3. First, the substrate 5, i.e., a plus tech substrate, should just be the material which can be used for a card, VCM/PVC, PORICHI ethylene terephthalate (PET) which are not what is limited especially, What is called biodegradable resin, such as thermoplastics and thermosetting resin, such as acrylic nitril Butadiene Styrene (ABS), polystyrene, and polycarbonate, or microbial production polyester, and polylactic acid, etc. are mentioned. Although the thickness of the substrate 5 differs according to the use, it is generally 0.4-0.8m.

[0022]Next, although the ink containing arbitrary color materials, such as black, blue, green, and red, can be used as the coloring layer 6, If gas is emitted with heating, since bulging will be produced in the heat-sensitive recording layer printing unit, What needs to avoid an excessive rise in heat and does not have absorption in an infrared region is desirable, After being printed or applied to the necessary part of the substrate 5 by various publicly known formation methods, such as coating means, such as printing means, such as screen-stencil, offset printing, and gravure printing, gravure coating, a roll coat, and a bar coat, the coloring layer 6 is formed by desiccation.

[0023]the vacuum evaporation anchor layer 7 -- the adhesive property of the metallic thin film layer 8 -- improving -- while. The ball rise by melting of the metallic thin film layer 8 by the exposure of a laser beam is assisted, and resin, such as an acrylic, acrylic polyol, polyester, and a polyvinyl chloride acetate copolymer, is provided by coating means, such as gravure coating, a roll coat, and a bar coat.

[0024]As a metal thin film material used for the metallic thin film layer 8, bismuth (melting point of 271 \*\*), It is a Rose's metal (Bi: 50%) of a Sb, Sn, and Bi system as a fusible alloy besides tin (melting point of 232 \*\*), and yne JUUMU (melting point of 156 \*\*). Pb: 28%, Sn: 22%, the melting point of 100 \*\*, a Newton alloy (Bi: 50%) Pb: 31%, Sn: The Wood metal (Bi:50%, Pb:24%, Sn:14%, Cd: 12%, about 70 \*\*) of a 95 \*\*, Bi, Pb, Sn, and Cd system and an Lipowitz metal (Bi:50%, Pb:27%, Sn:13%, Cd: 10%, 70 \*\*) are effective 19%. The formation method can use a publicly known technique, if control of thickness etc. is possible, it is good, and thickness is 500-1200 nm preferably, and the formation method can use the chemical gaseous phase depositing methods, such as the physical gaseous phase depositing methods, such as the usual vacuum deposition method and sputtering process, and a CVD method.

[0025]In order to prevent forgery furthermore, validity can be given also to forgery by a color copy by forming the multilayer interference thin film 12 on the coloring layer 6 of the heat-sensitive recording layer 11, as shown in drawing 4. The multilayer interference thin film 12 has composition which has arranged the high-refractive-index ceramic thin film layer 22 and the low-refractive-index ceramic thin film layer 23 by turns. Since the thickness of a multilayer interference thin film changes by changing the angle which has and looks at the character of making the beam of light of a specific wavelength area reflect or penetrate by combining by turns the ceramic thin film layer from which especially a refractive index differs, a wavelength area shifts and they are [ a color differs and ] in sight. The multilayer interference thin film 12 is suitably chosen by the optical properties of \*\* and weatherability, such as a refractive index, reflectance, and transmissivity, chemical resistance, the adhesion between layers, etc., is laminated as a thin film, and forms the multilayer interference thin film 12. The formation method can use a publicly known technique, and control of thickness, membrane formation speed, the number of laminations, or optical film thickness ( $=n \cdot d$ , n:refractive index, d: thickness) is possible for it, and it can use the chemical gaseous phase depositing methods, such as the physical gaseous phase depositing methods, such as the usual vacuum deposition method and sputtering process, and a CVD method. Although ceramics are indicated in this invention, the simple substances which there is metal to show a function equivalent to ceramics, for example, are chosen from chromium, nickel, aluminum, iron, titanium, silver, gold, copper, silicon, nickel, etc. or those mixtures, an alloy, etc. are mentioned. The thin film which comprises metal may change optical properties, such as a refractive index, by a state, formation conditions, etc. of a component. Using is possible if it has a refractive index and reflectance similar besides these ceramics or metal.

[0026]Although laminating formation is carried out as a multilayer interference thin film which has such a different optical property as a compound thin film which puts side by side the above-mentioned metal thin film, a ceramic thin film, or them, For example, when laminating the thin film in which refractive indicees differ, the thin film of a high refractive index and the

thin film of a low refractive index may be combined, and it may be made to laminate a specific combination by turns. A desired multilayer film can be obtained with those combination.

[0027]When an example is given, as a high-refractive-index ceramics material, A titanium dioxide ( $n= 2.4$ ), a zirconium dioxide ( $n= 2.0$ ), zinc sulfide ( $n= 2.3$ ), cerium dioxide ( $n= 2.3$ ) oxidation yne JUUMU ( $n= 2.0$ ), a tantalum oxide ( $n= 2.1$ ) zinc oxide ( $n= 2.1$ ), etc. can be mentioned.

[0028]As a low-refractive-index ceramics material, magnesium oxide ( $n= 1.6$ ), A silicon dioxide ( $n= 1.5$ ), magnesium fluoride ( $n= 1.4$ ), calcium fluoride ( $n= 1.3-1.4$ ), cerous fluoride ( $n= 1.3$ ), aluminum fluoride (1.3), an aluminum oxide (1.6), etc. can be mentioned.

[0029]As for the thickness of the multilayer interference thin film 12, 1 micrometer or less is desirable in total, and it is to become lacking in pliability and for a crack to arise in the multilayer interference thin film 12, if 1 micrometer is exceeded.

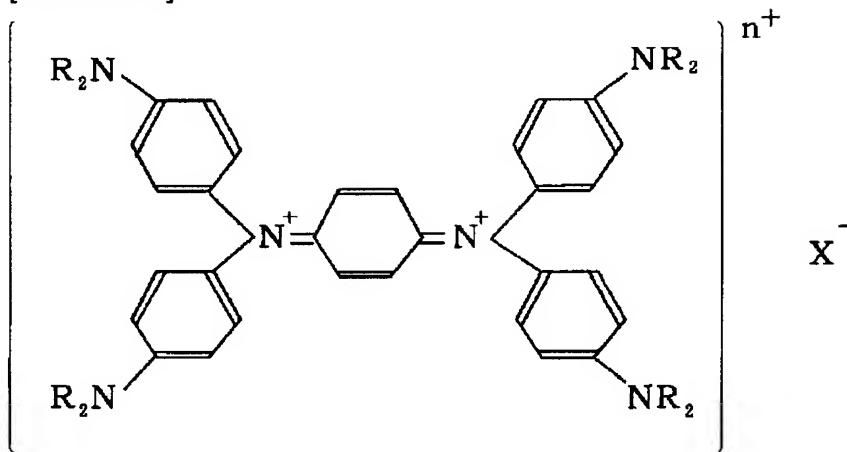
[0030]The infrared absorption layer 8 which does not have absorption in the visible region furthermore used by this invention, It is what has absorption in an infrared region from a near infrared region (700 nm - 1100 nm), It seems that temperature up of the exothermic temperature can be carried out to the temperature which can fuse the metallic thin film layer 7, it is rare to affect reading by viewing of the heat-sensitive recording layer 3 by colorlessness moreover, and it can acquire sufficient contrast.

[0031]Thermal change is not caused at 120 \*\* - 150 \*\* which is the thermal melting arrival temperature of the core sheet 2 and the transparent overcoating sheets 3, Even if the temperature produced by the exposure of a laser beam will be not less than 200 \*\*, the metallic thin film layer 7 which is a thermal recording material without generating of gas at the time of a character and image formation, In order to keep heat from rising even to the deformation temperature of the transparent overcoating sheets 3 by conduction, In order to raise the temperature of a heat-sensitive recording layer in the small amount of irradiation energies, it has the composition of providing the infrared light absorbent material (infrared absorption layer which does not have absorption in a visible region) which performs light-and-heat conversion in the surface of the metallic thin film layer 7. Since the information recording medium of this invention judges recorded information visually, the material an infrared absorption layer does not have [ material ] absorption in a visible region is called for.

[0032]As an infrared light absorbent material which has absorption in the near infrared region (700 nm - 1100 nm) which does not have absorption in this visible region, Although infrared absorption power, the color of a visible region, and a thing with various tolerance can be used out of phthalocyanine system material, naphthalocyanine system material, a SUKUWARYUUMU system, a naphthoquinone system, a carbocyanine system, a friend nium salt system, etc., The color especially shown with the following chemical formula (1) which is a color of an aminium salt system is effective.

[0033]

[Formula 3]



但し、式中、nは1又は2の自然数、Rは水素又は炭素数1～12のアルキル基。  
 Xは、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{CCl}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{CF}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ にいずれか、又はこれらの混合物  
 を示す

[0034]The layer which carried out coating of the infrared absorption nature ink which mixed and ink-ized various additive agents, such as this, a binder, a solvent, other defoaming agents, and lubricant, is the infrared absorption layer 8. What is usually used if an infrared absorption material is not deteriorated or it does not risk as this binder may be used, For example, the transparent overcoating sheets which set like thermal melting commencement of work, and consist of a transparent plastic, and required adhesive strength are obtained by using a vinyl acetate system, a VCM/PVC vinyl acetate copolymerization system, a polyurethane system, ethylene vinyl acetate, polyamide, polyester, and ATAKU tech polypropylene resin. As for the above-mentioned binder, it is preferred to be contained at 20 or less % of the weight in the infrared absorption nature ink composition except a solvent.

[0035]As a solvent furthermore used for infrared absorption nature ink, These mixed solvents, such as glycol derivatives, such as toluene, methyl isobutyl ketone, xylene, cyclohexanol, isobutyl acetate, cyclohexanone, methylcyclohexanone, and ethylene glycol monobutyl ether, are mentioned.

[0036]After this infrared absorption nature ink is printed or applied by necessary part of the substrate 4 with various publicly known formation methods, such as coating means, such as printing means, such as screen-stencil, offset printing, and gravure printing, gravure coating, a roll coat, and a bar coat, the infrared absorption layer 3 is formed by desiccation.

[0037]Next, the core sheet 2 should just be a material usually used for information recording media, such as a card, VCM/PVC, PORICHI ethylene terephthalate (PET) which are not what

is limited especially, What is called biodegradable resin, such as thermoplastics and thermosetting resin, such as acrylic nitril Butadiene Styrene (ABS), polystyrene, and polycarbonate, or microbial production polyester, and polylactic acid, etc. are mentioned. Although thickness of the core base 2 differs according to the use, if it is generally a use of a card, it is 300-800 micrometers.

[0038]The overcoating sheets 3 used as a transparent enveloping layer, It is required to be the overcoating sheets 3 with little absorption which penetrate light of a visible region and a near infrared region, and an infrared region, what is necessary is to have sufficient transparency, namely, just to have still a certain amount of rigidity and surface smooth nature, and it is not limited in particular. For example, high polymer films, such as polyester film, a polyolefin film, a VCM/PVC film, and a polylactic acid film, are raised. Although thickness of the overcoating sheets 3 differs according to the use, if it is a use of a common card in consideration of a relation with the core sheet 2, it is 50-150 micrometers. It is also possible to color it the overcoating sheets 3 with colorant in the uninfluential range.

[0039]Printing layers (not shown), such as a pattern and a character, may be provided in field sides other than heat-sensitive recording layer 4 of the core sheet 2 in the range acting as an obstacle, and it can provide in one side or both sides. Even if it establishes the overcoating sheets 3 only in a field in which the heat-sensitive recording layer 4 of the core sheet 2 is formed, they may be laminated to a field in which the heat-sensitive recording layer 4 is not formed. When the heat-sensitive recording layer 4 is not formed, it may not be transparent, and printing layers (not shown), such as a pattern and a character, may be provided in the upper surface. In order to protect this, a protective layer (not shown) can be provided if needed.

[0040]In a thermal melting arrival (heat lamination) process, heating and application of pressure of the core sheet 2, and the heat-sensitive recording layer 4 and the overcoating sheets 3 (for example, for 80-160 \*\*, 30-150kg/cm<sup>2</sup>, and 1 to 5 minutes) are done after lamination, it is unified by thermal melting arrival of each class, and an information recording medium is formed. Although thickness at this time is not carried out [ limitation in particular ], if it is a use of a common card, it is 500-1000 micrometers. Thus, after sheet-izing by thermal melting arrival, it pierces to card shape, and the information recording medium 1 is formed.

[0041]Since the heat-sensitive recording layer 4 will become insufficient [ mechanical strength of information-recording-medium 1 the very thing ] if it has not fully pasted up with overcoating sheets and a core sheet which consist of a plus tech, A rear face of the substrate 5 may be provided in order to strengthen adhesion with the core sheet 2 and the heat-sensitive recording layer 4, and the glue line 14 may be formed in the core sheet 2 side. As the glue line 14, there are ethylene vinyl acetate, polyamide, polyester, ATAKU tech polypropylene, etc., and rosin system resin, petroleum system resin, waxes, an antioxidant, an inorganic bulking agent, a

plasticizer, etc. can be added as a tackifier if needed. This glue line 14 can also be formed with same various publicly known formation methods.

[0042]In order that the heat-sensitive recording layer 4 of an information recording medium of this invention may absorb an irradiated laser beam efficiently, A metal deposition layer can be raised to a melting point temperature required of little energy by providing an infrared absorption layer on a metallic thin film layer, And in a rise of a prolonged temperature, since modification of overcoating sheets is produced if it is from a transparent plus tech by heat conduction, although temperature makes it go up by necessary minimum energy for a short time, it can do.

[0043]By establishing a heat-sensitive recording layer which can record by the exposure of infrared rays or a near infrared ray, and bears high sensitivity and thermal melting arrival temperature of the core sheet 2 and the transparent overcoating sheets 3 in an inside of an information recording medium according to the information recording medium of this invention, Individual information of a size which can be viewed can be added without changing with heat etc. overcoating sheets located in an outer layer, when recording information on a heat-sensitive recording layer. And a heat-sensitive recording layer is a simple device from being high sensitivity, and, moreover, can be recorded by a laser beam of low energy. Since a color shift (discoloration) is carried out at an angle which looks at a recorded image by furthermore providing a multilayer interference thin film between the substrate 5 and the metallic thin film layer 8, it is also possible to prevent a duplicate by color copier or a color printer.

[0044]

[Example]With reference to drawings, an example is described below.

(Example 1) Between the overcoating sheets which consist of the core sheet and 100-micrometer-thick transparent vinyl chloride resin which consist of vinyl chloride resin with a thickness of 540 micrometers of an information recording medium, A coloring layer with a thickness of 4 micrometers which adds copper phthalocyanine blue to the MEK-toluene solution of acrylic resin (Palaloid A21 made in loam & Haas) on a 25-micrometer-thick polyester sheet as a substrate, It is a screw (P-dibutylamino phenyl) of a MEK-toluene-gamma butyrolactone to a tin deposition thin film layer with a thickness [ by a resistance heating method ] of 1000 nm, and Palaloid A21. [N,N, - bis(P-dibutylamino phenyl)-P-aminophenyl] Apply the 8% solution of aminium 6 antimony-fluoride acid chloride, and a colorless infrared absorption layer with a dry membrane thickness thickness of 2 micrometers is provided, After having carried out the coat of the polyamide resin to the rear face of the polyester sheet, having cut it out at it, having arranged the heat-sensitive recording layer made into tape shape and carrying out thermal melting arrival heating and by pressurizing in 140 \*\*, it pierced to card shape and the information recording medium was produced. Printing is performed to a core sheet if needed.

[0045]The semiconductor laser of the wavelength of 830 nm, the beam diameter of 60 micrometers, and output 3W\*\* was used for the produced information recording medium, and it recorded with the scanning speed of 20 mm/sec. Without the irradiated laser beam having thermal effect on the overcoating sheets which consist of transparent vinyl chloride resin, it was absorbed by the colorless infrared absorption layer, the tin deposition thin film carried out the ball rise by heat rise, and the coloring layer of the ground appeared. About 140 micrometers of line width at this time were \*\*\*\* and a picture in which sufficient viewing is possible. Each class has sufficient mechanical strength and exfoliation was not produced according to external modification of an information recording medium, either.

[0046](Example 2) After forming a coloring layer in the composition of Example 1 using the ink in which the MEK-toluene solution of acrylic resin (Palaloid A21 made in loam & Haas) was made to dissolve SUDANDEPU black, The multilayer interference thin film which used the silicon dioxide as a low refractive index layer, used zinc sulfide as a high refractive index layer, and set sum total thickness to 1 micrometer by 5 lamination of  $ZnS/SiO_2/ZnS/SiO_2/ZnS$ , The vacuum evaporation anchor layer which consists of 2-micrometer-thick acrylic resin (Palaloid A21 made in loam & Haas) was provided. About 1000-nm subsequent tin deposition thin film layers and an infrared absorption layer, it carried out like Example 1 and the information recording medium was produced.

[0047]The YAG laser of the wavelength of 1067 nm, the beam diameter of 100 micrometers, and output 6W\*\* was used for the produced card, and it recorded with the scanning speed of 40 mm/sec. Without the irradiated laser beam having thermal effect on the overcoating sheets which consist of transparent vinyl chloride resin, it was absorbed by the colorless infrared absorption layer, the tin deposition thin film carried out the ball rise by heat rise, and the coloring layer of the ground appeared. The line width at this time is a picture in which viewing sufficient at about 140 micrometers is possible, the center wavelength of the visible absorption of light with this vertical picture was 550 nm, and when visible light was entered from an angle with an angle of 45 degrees, the center wavelength was shifted to the low wavelength side, and produced the color shift (color change). The color of the picture reproduced even if a color copier tends to reproduce this unjustly was Isshiki of the color shifts (color change), and since what was forged did not produce a color shift (color change), judgment of whether to be what was reproduced unjustly easily was easy for it.

[0048](Example 3) Between the overcoating sheets which consist of the core sheet and 100-micrometer-thick transparent vinyl chloride resin which consist of vinyl chloride resin with a thickness of 540 micrometers of an information recording medium, A coloring layer with a thickness of 4 micrometers which adds copper phthalocyanine blue to the MEK-toluene solution of acrylic resin (Palaloid A21 made in loam & Haas) on a 25-micrometer-thick polyester sheet as a substrate, The multilayer interference thin film which used the silicon

dioxide as a low refractive index layer, used zinc sulfide as a high refractive index layer, and set sum total thickness to 1 micrometer by 5 lamination of  $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2/\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ . The vacuum evaporation anchor layer which furthermore consists of 2-micrometer-thick acrylic resin (made in Palaloid A21 loam & Haas) was provided.

[0049] It is a screw (P-dibutylamino phenyl) of a MEK-toluene-gamma butyrolactone to a bismuth deposition thin film layer with a thickness [ by a resistance heating method ] of 1000 nm, and Palaloid A21. [N,N, - bis(P-dibutylamino phenyl)-P-aminophenyl] Apply the 8% solution of an aminium perchlorate and the colorless infrared absorption layer of 2 micrometers of dry membrane thickness is provided. After having carried out the coat of the polyamide resin to the rear face of the polyester sheet, having cut it out at it, having arranged the heat-sensitive recording layer made into tape shape and carrying out thermal melting arrival heating and by pressurizing in 130 \*\*, it pierced to card shape and the information recording medium was produced. Printing is performed to a core sheet if needed.

[0050] The semiconductor laser of the wavelength of 830 nm, the beam diameter of 60 micrometers, and output 3W\*\* was used for the produced card, and it recorded with the scanning speed of 20 mm/sec. Without the irradiated laser beam having thermal effect on the overcoating sheets which consist of transparent vinyl chloride resin, it was absorbed by the colorless infrared absorption layer, the bismuth deposition thin film carried out the ball rise by heat rise, and the coloring layer of the ground appeared. The line width at this time is a picture in which viewing sufficient at about 80 micrometers is possible, and the center wavelength of the visible absorption of light with this vertical picture is 550 nm.

When visible light was entered from an angle with an angle of 45 degrees, the center wavelength was shifted to the low wavelength side, and produced the color shift (color change).

The color of the picture reproduced even if a color copier tends to reproduce this unjustly was Isshiki of the color shifts (color change), and since what was forged did not produce a color shift (color change), judgment of whether to be what was reproduced unjustly easily was easy for it. Each class has sufficient mechanical strength and exfoliation was not produced according to external modification of an information recording medium, either.

[0051]

[Effect of the Invention] Since according to the information recording medium of this invention it is possible to record the arbitrary information which can be viewed for every information recording medium and the information is recorded on the inside of an information recording medium, Exfoliating in the overcoating sheets laminated on the surface, for example, a 100-micrometer transparent plastic sheet, etc. needs to be operated to perform malfeasances, such as alteration and an alteration, and the fact of a malfeasance becomes clear in order that the trace of the act may remain.

[0052]The heat-sensitive recording layer arranged in between by unification of the core sheet by a thermal melting arrival method and overcoating sheets did not receive a thermal change like the conventional thermal recording materials, such as a leuco series, an diazo system, a low molecule / polymers system, and the fall of recording performance was not seen even after thermal melting arrival. Since formation of a picture is made by the boiling of a thin film and is not accompanied by the character and the big volume change at the time of image formation, even if it is in the state formed while making a core sheet and transparent overcoating sheets unify with a thermal melting arrival method, the fall of recording sensitivity is not produced. Furthermore, since an infrared absorption layer does not have absorption in a visible region and it has absorption in the near infrared region up to 700 nm - about 1100 nm, laser, such as a semiconductor laser and an YAG laser, can be used, And since the irradiated laser beam is efficiently absorbable, recording on a metallic thin film layer is possible, without giving thermal modification to the transparent plastic sheet of the information recording medium surface by the exposure of the laser beam, since it can carry out record possible by the laser of a low energy output.

[0053]Even if what formed the heat-sensitive recording layer between a core sheet and overcoating sheets, and was unified like thermal melting commencement of work was immersed in 80 \*\* hot water, it did not produce interlaminar peeling by a repetition bending test, either.

[0054]Since the character and the picture furthermore recorded are formed with the multilayer interference thin film, Even if a color shift (color change) tends to be carried out with the angle which a character and a picture look at and a color copying machine tends to reproduce unjustly, a malfeasance can be easily discovered not only by textures but by the existence of a color shift (color change).

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a top view of the information recording medium of this invention.

[Drawing 2]It is a sectional view of the information recording medium in the X-X line of drawing 1.

[Drawing 3] It is a sectional view of the heat-sensitive recording layer in Drawing 2.

[Drawing 4]It is a sectional view of the heat-sensitive recording layer of other examples of drawing 2.

### [Description of Notations]

- 1 Information recording medium
- 2 Core sheet
- 3 Overcoating sheets
- 4 and 11 Heat-sensitive recording layer
- 5 Substrate
- 6 Coloring layer
- 7 Vacuum evaporation anchor layer
- 8 Metallic thin film layer
- 9 Infrared absorption layer
- 12 Multilayer interference thin film
- 22 High-refractive-index ceramic film layer
- 23 Low-refractive-index ceramic film layer
- 14 Glue line
- 20 Information display sections
- 21 Picture

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

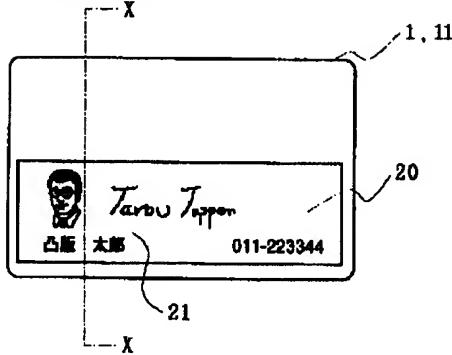
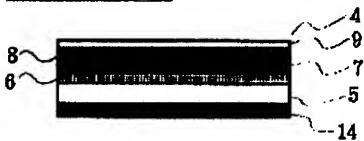
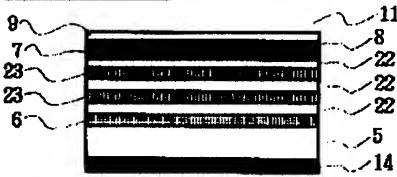
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DRAWINGS**

---

**[Drawing 1]****[Drawing 2]****[Drawing 3]****[Drawing 4]**

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-95054

(43)公開日 平成9年(1997)4月8日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/26			B 4 1 M 5/26	S
			5/24	
B 4 2 D 15/10	5 0 1		B 4 2 D 15/10	5 0 1 D
G 0 6 K 7/12		7429-5B	G 0 6 K 7/12	Z
19/06		8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 1 1
			審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願平7-255936

(22)出願日 平成7年(1995)10月3日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 松平 長久

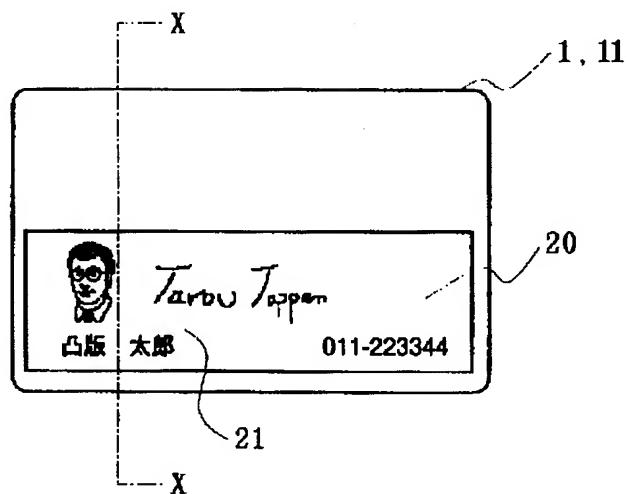
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 情報記録媒体

(57)【要約】

【課題】レーザ光の照射によるオーバーシート表面の変形や膨れを生じることなく、情報記録媒体内部への記録が可能で、また着色層上への多層干渉薄膜層の積層により、記録された文字・画像等が見る角度によって色変化(カラーシフト)し、さらにカラーコピー機等による複製が困難な情報記録媒体を提供する。

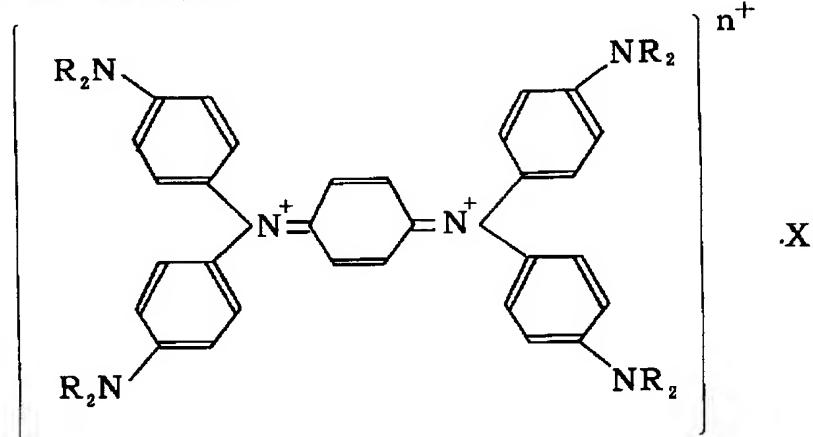
【解決手段】基材上に着色層、金属薄膜層、可視領域に吸収の無い赤外線吸収層を積層してなる感熱記録層をコアシートの片面又は両面に設け、コアシート上に透明オーバーシートを積層してなり、かつ赤外吸収層は透明オーバーシートを介して照射される近赤外光または赤外光の吸収による発熱から金属薄膜層の部分除去による情報を記録する情報記録媒体である。情報記録媒体毎に可視情報を記録することが可能で、その情報は情報記録媒体内部に記録されるため、変造・改竄など不正行為の事実が明白となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基材上に着色層、蒸着アンカー層、膜厚500~1200nmの金属薄膜層、可視領域に吸收の無い赤外線吸収層を積層してなる感熱記録層をコアシートの片面又は両面に設け、前記コアシート上に透明オーバーシートを積層してなり、かつ前記赤外吸収層は前記透明オーバーシートを介して照射される近赤外光または赤外光の吸収による発熱から金属薄膜層の部分除去による情報を記録することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】前記基材の裏面に感熱接着層を設けたこと\*10



〔但し、式中、nは1又は2の自然数、Rは水素又は炭素数1~12のアルキル基、Xは $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{CCl}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{CF}_3^-$ 、 $\text{COO}^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ にいずれか、又はこれらの混合物を示す〕

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は近赤外光または赤外光の吸収・発熱による情報記録が可能な情報記録媒体に関する、詳しくは、光熱変換による発熱を情報記録に利用した感熱記録層を媒体内部に設け、媒体製造後の個別情報をレーザ光などの非接触手段により、目視情報の追記を可能とする情報記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在塩化ビニル樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂、紙等を基材とする情報記録媒体に可視情報を記録する手段として、インクジェット方式、昇華転写リボンまたは熱溶融転写リボンによる熱転写方式、電子写真トナーによる電子写真方式などの各種方式があり、これらによれば情報記録媒体表面に任意の可視情報、或いは画像が形成される。とくに情報記録媒体毎に異なる、個別情報を記録する場合に適するものである。これらの方により形成される可視情報、或いは画像の上面には、擦れや、摩擦、人為的な剥離、水や薬品等の浸透、紫外線などの外的要因から、それらを保護するために数 $\mu\text{m}$ のオーバーレイ(透明被覆層)が施されている。このオーバーレイにはプラスチックシート

(2) 2

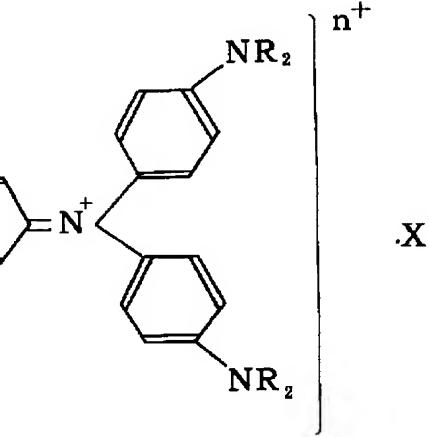
\*を特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項3】前記着色層に多層干渉薄膜層を積層することを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項4】前記金属薄膜層が、スズ、インジウム、ビスマスまたはその合金であることを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項5】前記赤外吸収層は下記一般式(1)からなる赤外光吸収染料を含有してなることを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

## 【化1】



などのラミネートや樹脂コーティングが用いられ、これらにより画像の耐久性を向上させることが可能である。

【0003】ところが、情報記録媒体が完成製品となつた後に、情報を新たに追記する場合にオーバーレイは記録の障害となる。とくに情報記録媒体に対して随時または任意に情報や画像を追記する場合には、情報の追記毎にオーバーレイを記録面上に形成することは実質的に無理である。また、これらオーバーレイは、やすり等によって剥離が可能であり、剥離された情報記録面に対して、不正な情報の書き換えや追記などが行なわれるおそれがあった。

【0004】さらにクレジットカード、キャッシュカード、IDカードなどの所有者の確認手段であるサインを担持するサインパネルも手書きであるが、記録面の消去またはサインパネルの貼り替えなどの変造・改竄のおそれがあり、不正行為に対して脆弱であった。

【0005】その他に情報記録媒体を透明プラスチックフィルムにより両面ラミネート封入し、情報記録媒体を完全に被覆してしまう方法もあるが、情報記録後に封入工程を経るため、大量に情報記録媒体の処理を行なうような場合には、煩雑となる問題点と上記したように追記を行なうような用途の情報記録媒体には不向きであると

いう欠点を有しており、とくにラミネートされた透明プラスチックフィルムを剥離して変造・改竄のおそれがあり、不正行為に対して脆弱であった。

【0006】他に光学記録方式があるが、その一つとして、光ディスクや光カードなどのように媒体内部に情報が記録するものがあるが、記録が $1 \mu\text{m}\phi$ 、 $3 \mu\text{m}\phi$ といったピット単位で行なわれるため、目視を主体とする可視情報記録には利用できないものである。また特開昭55-146795号公報に、レーザ光の位置、出力を制御しながら情報記録媒体にレーザ光を照射し、コアシートに積層された透明なカバーシートを介してコアシートにレーザ光の熱による情報の記録が開示されているが、高エネルギーのレーザ光が必要であること、高エネルギーのレーザ光の制御次第では、生じる熱により積層されたカバーシートは変形する問題や、位置・出力の制御などを精密に行なうことが必要になり記録装置が高価になるの問題等がある。

【0007】さらに、上記の問題を解決するものとして、感熱記録層とレーザ光などのエネルギー光を吸収し発熱する光熱変換層を積層し、さらのそれらの最外層にはオーバーシートを積層してなる情報記録媒体があり、光熱変換層のレーザ光の吸収と発熱により、その生じる熱を感熱記録層の熱源としてすることで、間接的な情報の記録を行なう方法がが知られている。これによれば外部から直接感熱記録層へ情報を記録する際に、オーバーシートを介して記録が可能であるため、情報記録媒体中の感熱記録層に対してサーマルヘッドなどの加熱印字記録手段を用いた変造・改竄など不正行為を行なった場合には最外層に位置するオーバーシートにサーマルヘッドの走査跡が残り、その不正行為の事実を明白にすることができる、また感熱記録層が内部にあることから、感熱記録層に記録を行なうためには外部から与える熱負荷を大きくする必要があり、熱負荷が大きいと情報記録媒体に変形などの物理的損傷を与えることになるため、実質的に不正行為を抑止またはその事実を容易に知ることができるという効果を有するものある。

【0008】また、ビーム径をしばり込むことにより単位面積当たりのビームパワーを上げることができ、またビーム径を広げることにより単位面積当たりのビームパワーが低くなり記録が困難となることから、ビームによる情報記録媒体に目視可能な文字・画像情報を記録するには、照射するビーム径が $60 \sim 100 \mu\text{m}\phi$ で、文字・画像を線幅 $100 \sim 150 \mu\text{m}\phi$ で記録する必要がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の構成では、文字・画像が $1 \mu\text{m}\phi \sim 3 \mu\text{m}\phi$ であれば、照射するレーザ光を絞り込み、照射すると、レーザ光の照射部分を金属薄膜等からなる感熱記録材料の融点や発色温度まで上昇させても、表面のオーバーシートが変形するまで温度上昇を生じないが、文字・画像が線幅 $100 \sim 150 \mu\text{m}\phi$ で記録される場合には、オーバーシートの厚さが $100 \mu\text{m}$ と、線幅とほぼ同程度であるため、レーザ光から生じる熱によりオーバーシートが変形することや、同時に感熱記録材料から発生するガスによって感熱記録部の上層に位置する部分のシートに膨れが生じることがある。

【0010】そこで本発明は、レーザ光の照射によるオーバーシート表面の変形や膨れを起こさずに、情報記録媒体内部に情報を記録することが可能であり、また情報記録媒体の着色層上への多層干渉薄膜層の積層により、記録された文字・画像等が見る角度によって色変化（カラーシフト）して見え、さらに記録された文字・画像がカラーコピー機やカラープリンターによって複製が困難である情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべくなされた本発明は、請求項1に記載の発明は、基材上に着色層、蒸着アンカー層、膜厚 $500 \sim 1200 \text{ nm}$ の金属薄膜層、可視領域に吸収の無い赤外線吸収層を積層してなる感熱記録層をコアシートの片面又は両面に設け、コアシート上に透明オーバーシートを積層してなり、かつ赤外吸収層は透明オーバーシートを介して照射される近赤外光または赤外光の吸収による発熱から金属薄膜層の部分除去による情報を記録することを特徴とする情報記録媒体である。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1の情報記録媒体において、基材の裏面に感熱接着層を設けたことを特徴とする。

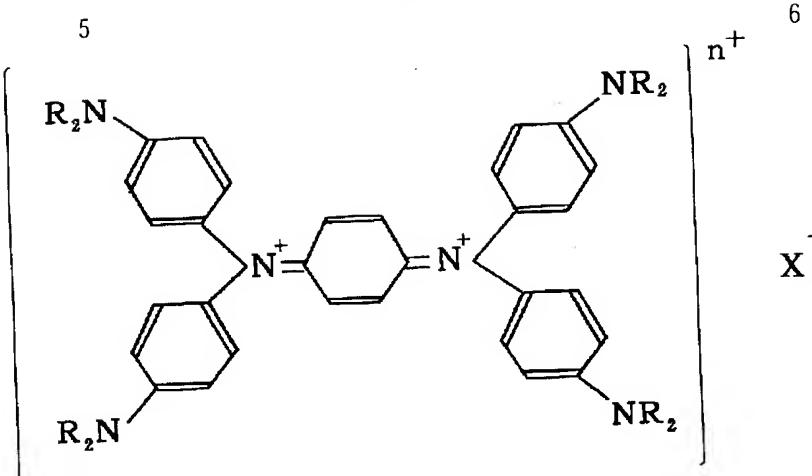
【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1の情報記録媒体において、着色層に多層干渉薄膜を積層することを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項1の情報記録媒体において、金属薄膜層が、スズ、インジウム、ビスマスまたはその合金であることを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の発明は、請求項1の情報記録媒体において、赤外吸収層は下記一般式（1）からなる赤外光吸収染料を含有してなることを特徴とする

【0016】

【化2】



但し、式中、nは1又は2の自然数、Rは水素又は炭素数1～12のアルキル基。  
 XはClO<sub>4</sub>、BF<sub>4</sub>、CCl<sub>3</sub>COO、CF<sub>3</sub>COO、SbF<sub>6</sub>、  
 C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>、PO<sub>4</sub>にいずれか、又はこれらの混合物を示す

## 【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面を用いて詳細に説明する。

【0018】図1は本発明の情報記録媒体の平面図であり、図2は図1のX-X線における情報記録媒体の断面図であり、図3は図2における感熱記録層の断面図であり、図4は図2の他の実施例の感熱記録層の断面図である。

【0019】図1、図2に示す本発明の情報記録媒体1は、コアシート2上に、基材5上に着色層6、蒸着アンカーレイヤー7、500～1200nmの金属薄膜層8、可視領域に吸収の無い赤外線吸収層9で構成される感熱記録層4からなる情報表示部20が設けられており、その上面には透明被覆層として透明、すなわち可視領域及び近赤外領域、赤外領域の光を透過する、吸収の少ないオーバーシート3が積層されている。コアシート2とオーバーシート3は感熱記録層4を設けた後、熱融着によりシート化した後にカード状に打ち抜き、情報記録媒体1が形成される。

【0020】この情報表示部20には、情報記録媒体1の固有情報や関連情報などが画像21として情報記録媒体1にその外部から近赤外領域、赤外領域のレーザ光の照射により記録される。情報表示部20を構成する感熱記録層4は、図1に示すようにコアシート2とオーバーシート3との間に設けられている。感熱記録層4の大きさは任意とことができ、必要に応じて適宜決定される。

【0021】さらに感熱記録層4の構成を図3の断面図に基づいて詳細に説明する。まず、基材5、すなわちプラスチック基材はカードに用いることが可能な材料であればよく、とくに限定されるものではない、例えば塩化ビニル、ポリチエチレンテレフタレート(PET)、ア

クリルニトリル-バタジエン-ステレン共重合体(ABS)、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂、或いは微生物生産ポリエステル、ポリ乳酸などの、いわゆる生分解性樹脂等が挙げられる。基材5の厚さは、その用途に応じて異なるが、一般的に0.4～0.8mである。

【0022】次に着色層6としては黒、青、緑、赤等の任意の色材を含むインキを用いることができるが、加熱によりガスが発生すると感熱記録層印字部に膨れを生じてしまう為、余計な温度上昇を避ける必要があり、赤外領域に吸収を持たないものが望ましく、スクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷などの印刷手段、グラビアコート、ロールコート、バーコート等の塗工手段などの公知の各種形成方法により基材5の必要部分に印刷又は塗布された後、乾燥により着色層6が形成される。

【0023】また蒸着アンカーレイヤー7は、金属薄膜層8の接着性の向上するとともに、レーザ光の照射による金属薄膜層8の溶融によるボールアップを補助するものであり、アクリル、アクリルポリオール、ポリエステル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等の樹脂をグラビアコート、ロールコート、バーコート等の塗工手段により設けられる。

【0024】また金属薄膜層8に用いられる金属薄膜材料としてはビスマス(融点271℃)、スズ(融点232℃)、インジウム(融点156℃)の他に、易融合金としてSb, Sn, Bi系のローゼ合金(Bi:50%、Pb:28%、Sn:22%、融点100℃)、ニュートン合金(Bi:50%、Pb:31%、Sn:19%、95℃)やBi、Pb、Sn、Cd系のウッド合金(Bi:50%、Pb:24%、Sn:14%、Cd:12%，約70℃)、リポビッツ合金(Bi:50%

%、Pb: 27%、Sn: 13%、Cd: 10%、70°C) が有効である。形成方法は公知の手法を用いることができ、膜厚などの制御が可能であればよく、膜厚は好みしくは 500~1200 nm であり、形成方法は通常の真空蒸着法、スパッタリング法などの物理的気相析出法や CVD 法などの化学的気相析出法を用いることができる。

【0025】さらに偽造を防止するために、図 4 に示すように感熱記録層 11 の着色層 6 上に多層干渉薄膜 12 を設けることにより、カラーコピーによる偽造に対しても有効性を与えることができる。多層干渉薄膜 12 は高屈折率セラミックス薄膜層 22 と低屈折率セラミックス薄膜層 23 とを交互に配置した構成となっている。とくに屈折率の異なるセラミックス薄膜層を交互に組み合わせることで特定の波長領域の光線を反射あるいは透過させることで多層干渉薄膜の膜厚が変化するため、波長領域がシフトし、色が異なって見える。多層干渉薄膜 12 は屈折率、反射率、透過率等等の光学特性や耐候性、耐薬品性、層間密着性などにより適宜選択され、薄膜として積層され多層干渉薄膜 12 を形成する。形成方法は公知の手法を用いることができ、膜厚、成膜速度、積層数、或いは光学膜厚 (=n · d、n: 屈折率、d: 膜厚) などの制御が可能であり、通常の真空蒸着法、スパッタリング法などの物理的気相析出法や CVD 法などの化学的気相析出法を用いることができる。なお、本発明ではセラミックスを開示しているが、セラミックスと同等の機能を示すものとして金属があり、例えばクロム、ニッケル、アルミニウム、鉄、チタン、銀、金、銅、珪素、ニッケル等の中から選択される単体又はそれらの混合物、合金などが挙げられる。なお、金属から構成される薄膜は構成材料の状態や形成条件などにより、屈折率などの光学特性が変わってくる場合がある。さらに、これらセラミックスや金属以外にも類似する屈折率と反射率を有するものであれば、用いることが可能である。

【0026】このような異なる光学特性を有する多層干渉薄膜としては、上記の金属薄膜、セラミックス薄膜又はそれらを併設してなる複合薄膜として積層形成されるが、例えば屈折率の異なる薄膜を積層する場合、高屈折率の薄膜と低屈折率の薄膜を組み合わせてもよく、また特定の組み合わせを交互に積層するようにしてもよい。それらの組み合わせにより、所望の多層膜を得ることができる。

【0027】具体例を挙げると高屈折率セラミックス材

料としては、二酸化チタン (n = 2.4)、二酸化ジルコニアム (n = 2.0)、硫化亜鉛 (n = 2.3)、二酸化セリウム (n = 2.3)、酸化インジウム (n = 2.0)、酸化タンタル (n = 2.1)、酸化亜鉛 (n = 2.1) 等を挙げることができる。

【0028】また低屈折率セラミックス材料としては、酸化マグネシウム (n = 1.6)、二酸化珪素 (n = 1.5)、フッ化マグネシウム (n = 1.4)、フッ化カルシウム (n = 1.3~1.4)、フッ化セリウム (n = 1.3)、フッ化アルミニウム (1.3)、酸化アルミニウム (1.6) 等を挙げることができる。

【0029】多層干渉薄膜 12 の膜厚は合計で 1 μm 以下が望ましく、1 μm を越えると柔軟性に乏しくなり、多層干渉薄膜 12 にクラックが生じるためである。

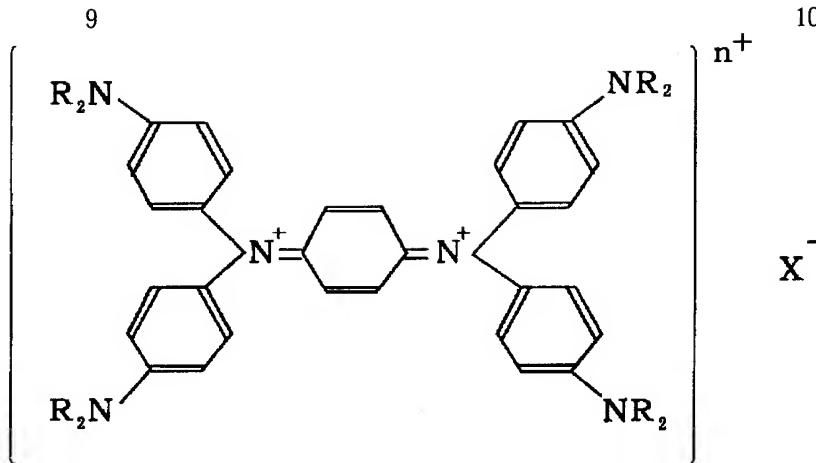
【0030】さらに本発明で用いる可視領域に吸収の無い赤外線吸収層 8 は、700 nm~1100 nm の近赤外領域から赤外領域に吸収を持つもので、その発熱温度は金属薄膜層 7 を溶融可能な温度に昇温させることができ、しかも無色で感熱記録層 3 の目視による読み取りに影響を与えることが少なく、十分なコントラストを得られるようでなければならない。

【0031】コアシート 2 と透明オーバーシート 3 との熱融着温度である 120°C~150°C では熱的変化を起こさず、文字・画像形成時にガスの発生を伴わない感熱記録材料である金属薄膜層 7 を、レーザ光の照射により生じるその温度が 200°C 以上となつても、熱が伝導によって透明オーバーシート 3 の変形温度にまで上昇しないようにするため、また少ない照射エネルギー量で感熱記録層の温度を上昇させるために光熱変換を行なう赤外光吸収材料（可視領域に吸収の無い赤外吸収層）を金属薄膜層 7 の表面に設ける構成になっている。なお、本発明の情報記録媒体は記録情報を目視にて判断するので、赤外線吸収層は可視領域に吸収の無い材料が求められる。

【0032】この可視領域に吸収の無い、700 nm~1100 nm の近赤外領域に吸収を有する赤外光吸収材料としては、フタロシアニン系材料、ナフタロシアニン系材料、スクワリュウム系、ナフトキノン系、カルボシアニン系、アミニュウム塩系等の中から赤外の吸収能、可視領域の色、及び各種耐性のあるものを用いることができるが、とくにアミニュウム塩系の染料である下記の化学式 (1) で示される染料が有効である。

【0033】

【化3】



但し、式中、 $n$ は1又は2の自然数、 $R$ は水素又は炭素数1~12のアルキル基、  
 $X$ は、 $\text{ClO}_4^-$ 、 $\text{BF}_4^-$ 、 $\text{CCl}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{CF}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{SbF}_6^-$ 、  
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_4^-$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ にいずれか又はこれらの混合物を示す

【0034】これとバインダー、溶剤、その他消泡剤、滑剤等の各種添加剤を混合しインキ化した赤外線吸収性インキを塗工した層が赤外線吸収層8である。このバインダーとしては、赤外線吸収材料を変質させたり、冒すものでなければ通常用いられているものでよく、例えば酢酸ビニル系、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合系、ポリウレタン系、エチレン酢酸ビニル、ポリアミド、ポリエスチル、アタクテックポリプロピレン樹脂を用いる事により熱融着工程において透明プラスチックからなる透明オーバーシートと必要な接着強度が得られる。上記バインダーは溶剤を除く赤外線吸収性インキ組成物中に20重量%以下で含まれることが好ましい。

【0035】さらに赤外線吸収性インキに用いられる溶剤としては、トルエン、メチルイソブチルケトン、キシレン、シクロヘキサンオール、酢酸イソブチル、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、エチレングリコールモノブチルエーテル等のグリコール誘導体等、或いはこれらの混合溶媒が挙げられる。

【0036】この赤外線吸収性インキをスクリーン印刷、オフセット印刷、グラビア印刷などの印刷手段、グラビアコート、ロールコート、バーコートなどの塗工手段等の公知の各種形成方法により基材4の必要部分に印刷又は塗布された後、乾燥により赤外線吸収層3が形成される。

【0037】次にコアシート2は、通常カードなどの情報記録媒体に用いられる材料であればよく、とくに限定されるものではない、例えば塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート(PET)、アクリルニトリル-バタジエン-スチレン共重合体(ABS)、ポリスチレン、ポリカーボネートなどの熱可塑性樹脂や熱硬化性樹脂、或いは微生物生産ポリエスチル、ポリ乳酸などの、いわゆる生分解性樹脂等が挙げられる。コア基材2の厚さは、その用途に応じて異なるが、一般的にカードの用途

であれば300~800μmである。

【0038】また、透明被覆層として用いられるオーバーシート3は、十分な透明性を有する、すなわち可視領域及び近赤外領域、赤外領域の光を透過する、吸収の少ないオーバーシート3であることが必要であり、さらにある程度の剛性および表面の平滑性を有していればよく、とくに限定されるものではない。例えば、ポリエスチルフィルム、ポリオレフィンフィルム、塩化ビニルフィルム、ポリ乳酸フィルム等の高分子フィルムがあげられる。オーバーシート3の厚さは、その用途に応じて異なるが、コアシート2との関係を考慮して、一般的なカードの用途であれば50~150μmである。またオーバーシート3には影響の無い範囲で着色剤により着色することも可能である。

【0039】またコアシート2の感熱記録層4以外の領域面には、障害とならない範囲で絵柄や文字などの印刷層(図示しない)を設けてもよく、片面または両面に設けることができる。なお、オーバーシート3はコアシート2の感熱記録層4が形成される面のみに設けても、感熱記録層4が形成されない面に積層してもよい。感熱記録層4が形成されない場合には透明でなくてもよく、またその上面に絵柄や文字などの印刷層(図示しない)を設けてもよい。さらに、これを保護するために保護層(図示しない)を必要に応じて設けることができる。

【0040】コアシート2と感熱記録層4、オーバーシート3は積層後、熱融着(熱ラミネート)工程において加熱・加圧(例えば80~160°C、30~150Kg/cm<sup>2</sup>、1~5分間)され、各層の熱融着により一体化され、情報記録媒体が形成される。このときの厚さは、とくに限定はされないが一般的なカードの用途であれば500~1000μmである。このように熱融着によりシート化した後にカード状に打ち抜き、情報記録媒体1が形成される。

【0041】なお、感熱記録層4が、プラスチックからなるオーバーシート及びコアシートと十分に接着していないと、情報記録媒体1自体の機械強度が不十分となるので、コアシート2と感熱記録層4との接着を強固とするために基材5の裏面、すなわちコアシート2側に接着層14を設けてもよい。接着層14としてはエチレン酢酸ビニル、ポリアミド、ポリエステル、アタクテックポリプロピレンなどがあり、必要に応じて、粘着付与剤としてロジン系樹脂、石油系樹脂や、ワックス類、酸化防止剤、無機充填剤、可塑剤等を添加することができる。この接着層14も同様の公知の各種形成方法により形成することができる。

【0042】本発明の情報記録媒体の感熱記録層4は照射されたレーザ光を効率的に吸収するために、赤外線吸収層を金属薄膜層上に設けることにより少ないエネルギーで必要な融点温度まで金属蒸着層を上昇させることができ、しかも長時間の温度の上昇では熱伝導により透明プラスチックからならオーバーシートの変形を生じるため、短時間で必要最低限のエネルギーによって温度の上昇させるができる。

【0043】本発明の情報記録媒体によれば、赤外線又は近赤外線の照射により記録可能であり、高感度、かつコアシート2と透明オーバーシート3との熱融着温度に耐える感熱記録層を情報記録媒体内部に設けることにより、感熱記録層に情報を記録する際に外層に位置するオーバーシートを熱などにより変形させることなく、目視可能な大きさの個別情報を追記できる。しかも感熱記録層は高感度であることから簡単な装置で、しかも低エネルギーのレーザ光により、記録することができる。さらに多層干渉薄膜を基材5と金属薄膜層8との間に設けることにより、記録画像を見る角度でカラーシフト(変色)することから、カラーコピー機やカラープリンターによる複製を防止することも可能である。

#### 【0044】

【実施例】以下図面を参照して実施例を説明する。

(実施例1) 情報記録媒体の厚さ540μmの塩化ビニル樹脂からなるコアシートと厚さ100μmの透明塩化ビニル樹脂からなるオーバーシートの間に、基材として厚さ25μmのポリエステルシート上にアクリル系樹脂(パラロイドA21ローム&ハース社製)のMEK-トルエン溶液にフタロシアニンブルーを加えてなる厚さ4μmの着色層、抵抗加熱方式による厚さ1000nmのスズ蒸着薄膜層、パラロイドA21にMEK-トルエン-γブチロラクトンのビス(P-ジブチルアミノフェニル)[N,N,-ビス(P-ジブチルアミノフェニル)-P-アミノフェニル]アミニウム6フッ化アンチモン酸塩の8%溶液を塗布し乾燥膜厚厚さ2μmの無色の赤外吸収層を設け、ポリエステルシートの裏面にポリアミド樹脂をコートし断裁してテープ状にしてなる感熱記録層を配置し、140℃において加熱・加圧するこ

とにより熱融着した後、カード状に打ち抜き、情報記録媒体を作製した。なお、必要に応じてコアシートには印刷が施される。

【0045】作製した情報記録媒体に波長830nm、ビーム径60μm、出力3W、の半導体レーザを用い、走査スピード20mm/secで記録した。照射されたレーザ光は透明塩化ビニル樹脂からなるオーバーシートに熱的影響を与えることなく、無色の赤外吸収層に吸収され、ヒートアップによりスズ蒸着薄膜がボールアップし、下地の着色層が現れた。このときの線幅は140μm程度あり、十分の目視可能な画像であった。また各層は十分な機械強度をもっており、情報記録媒体の外的変形によっても剥離は生じなかった。

【0046】(実施例2) 実施例1の構成において、着色層をアクリル系樹脂(パラロイドA21ローム&ハース社製)のMEK-トルエン溶液にスチルデーピブラックを溶解させたインキを用い形成した後に、低屈折率層として二酸化珪素を、高屈折率層として硫化亜鉛を用いZnS/SiO<sub>2</sub>/ZnS/SiO<sub>2</sub>/ZnSの5層構成で合計膜厚を1μmとした多層干渉薄膜と、厚さ2μmのアクリル系樹脂(パラロイドA21ローム&ハース社製)からなる蒸着アンカー層を設けた。以降の1000nmのスズ蒸着薄膜層、赤外吸収層等については、実施例1と同様に行い、情報記録媒体を作製した。

【0047】作製したカードに波長1067nm、ビーム径100μm、出力6W、のYAGレーザを用い、走査スピード40mm/secで記録した。照射されたレーザ光は透明塩化ビニル樹脂からなるオーバーシートに熱的影響を与えることなく、無色の赤外吸収層に吸収され、ヒートアップによりスズ蒸着薄膜がボールアップし、下地の着色層が現れた。このときの線幅は140μm程度で、十分の目視可能な画像であり、この画像は垂直な可視光の吸収の中心波長は550nmであり、可視光を45°の角度の角度より入射した場合に中心波長は低波長側にシフトし、カラーシフト(色変化)を生じた。これをカラーコピー機により不正に複製しようとしても複製される画像の色はカラーシフト(色変化)のうちの一色であり、偽造されたものはカラーシフト(色変化)を生じないため、容易に不正に複製されたもののかの判断が容易であった。

【0048】(実施例3) 情報記録媒体の厚さ540μmの塩化ビニル樹脂からなるコアシートと厚さ100μmの透明塩化ビニル樹脂からなるオーバーシートの間に、基材として厚さ25μmのポリエステルシート上にアクリル系樹脂(パラロイドA21ローム&ハース社製)のMEK-トルエン溶液にフタロシアニンブルーを加えてなる厚さ4μmの着色層、低屈折率層として二酸化珪素を、高屈折率層として硫化亜鉛を用いTiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub>の5層構成

で合計膜厚を  $1 \mu\text{m}$  とした多層干渉薄膜、さらに厚さ  $2 \mu\text{m}$  のアクリル系樹脂（パラロイド A 21 ローム&ハース社製）からなる蒸着アンカー層を設けた。

【0049】また抵抗加熱方式による厚さ  $1000 \text{ nm}$  のビスマス蒸着薄膜層、パラロイド A 21 に M E K-トルエン- $\gamma$  プチロラクトンのビス（P-ジブチルアミノフェニル）[N, N, -ビス（P-ジブチルアミノフェニル）-P-アミノフェニル]アミニウム過塩素酸塩の 8 % 溶液を塗布し乾燥膜厚  $2 \mu\text{m}$  の無色の赤外吸収層を設け、ポリエチルシートの裏面にポリアミド樹脂をコートし断裁してテープ状にしてなる感熱記録層を配置し、 $130^\circ\text{C}$  において加熱・加圧することにより熱融着した後、カード状に打ち抜き、情報記録媒体を作製した。なお、必要に応じてコアシートには印刷が施される。

【0050】作製したカードに波長  $830 \text{ nm}$ 、ビーム径  $60 \mu\text{m}$ 、出力  $3 \text{ W}$  の半導体レーザを用い、走査スピード  $20 \text{ mm/sec}$  で記録した。照射されたレーザ光は透明塩化ビニル樹脂からなるオーバーシートに熱的影響を与えることなく、無色の赤外吸収層に吸収されヒートアップによりビスマス蒸着薄膜がボールアップし、下地の着色層が現れた。このときの線幅は  $80 \mu\text{m}$  程度で、十分の目視可能な画像であり、この画像は垂直な可視光の吸収の中心波長は、 $550 \text{ nm}$  であり、可視光を  $45^\circ$  の角度の角度より入射した場合に中心波長は低波長側にシフトし、カラーシフト（色変化）を生じた。これをカラーコピー機により不正に複製しようとしても複製される画像の色はカラーシフト（色変化）のうちの一種であり、偽造されたものはカラーシフト（色変化）を生じないため、容易に不正に複製されたものとの判断が容易であった。また各層は十分な機械強度をもっており、情報記録媒体の外的変形によつても剥離は生じなかつた。

#### 【0051】

【発明の効果】本発明の情報記録媒体によれば、情報記録媒体毎に目視可能な任意の情報を記録することが可能であり、その情報は情報記録媒体内部に記録されるため、変造・改竄など不正行為をするには表面にラミネートされているオーバーシート、例えば  $100 \mu\text{m}$  の透明プラスチックシートを剥離する等の操作が必要であり、その行為の痕跡が残るため、不正行為の事実が明白となる。

【0052】熱融着方式によるコアシートとオーバーシートの一体化により間に配置される感熱記録層はロイコ系、ジアゾ系、低分子／高分子系などの従来の感熱記録材料などのように、熱変化を受けることがなく、熱融着

後も記録性能の低下は見られなかった。また画像の形成が薄膜のボイリングによりなされ、文字、画像形成時に大きな体積変化を伴わないので、熱融着方式によってコアシートと透明オーバーシートを一体化させた間に形成した状態であつても記録感度の低下を生じない。さらに赤外線吸収層は可視領域に吸収がなく、 $700 \text{ nm} \sim 1100 \text{ nm}$  近くまでの近赤外領域に吸収を持つことから半導体レーザ及び YAG レーザ等のレーザを用いることができ、しかも照射されたレーザ光を効率的に吸収できるため、低エネルギー出力のレーザで記録可能であることからそのレーザ光の照射による情報記録媒体表面の透明プラスチックシートに熱的な変形を与えることなく金属薄膜層に記録することが可能である。

【0053】また、コアシートとオーバーシートとの間に感熱記録層を形成し、熱融着工程により一体化したものは、 $80^\circ\text{C}$  の熱水に浸漬しても、また繰り返し折り曲げテストによつても層間剥離を生じなかつた。

【0054】さらに記録された文字・画像が多層干渉薄膜で形成されているため、文字・画像が見る角度によってカラーシフト（色変化）し、たとえカラー複写機によって、不正に複製しようとしても、質感だけではなく、カラーシフト（色変化）の有無によって不正行為を容易に発見することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録媒体の平面図である。

【図2】図1のX-X線における情報記録媒体の断面図である。

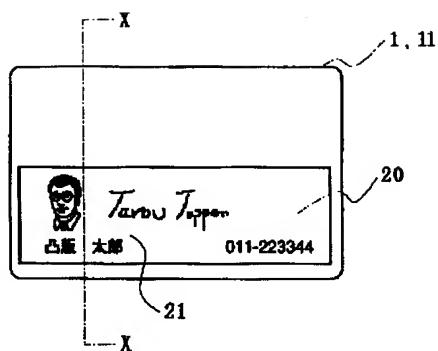
【図3】図2における感熱記録層の断面図である。

【図4】図2の他の実施例の感熱記録層の断面図である。

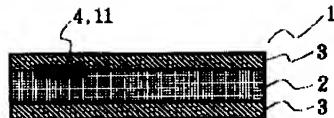
#### 【符号の説明】

1	情報記録媒体
2	コアシート
3	オーバーシート
4、11	感熱記録層
5	基材
6	着色層
7	蒸着アンカー層
8	金属薄膜層
40 9	赤外線吸収層
12	多層干渉薄膜
22	高屈折率セラミック薄膜層
23	低屈折率セラミック薄膜層
14	接着層
20	情報表示部
21	画像

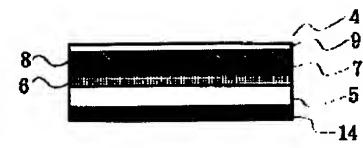
【図1】



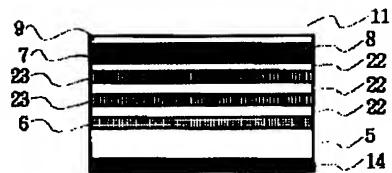
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.C1.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 K 19/00

C